

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平11-3738

(43)公開日 平成11年(1999) 1月6日

(51)Int.Cl.⁸

H 0 1 R 9/09

識別記号

F I

H 0 1 R 9/09

E

Z

審査請求 未請求 請求項の数 7 F D (全 7 頁)

(21)出願番号 特願平9-166549

(22)出願日 平成9年(1997) 6月9日

(71)出願人 000103976

オリジン電気株式会社

東京都豊島区高田1丁目18番1号

(71)出願人 000002037

新電元工業株式会社

東京都千代田区大手町2丁目2番1号

(71)出願人 000106276

サンケン電気株式会社

埼玉県新座市北野3丁目6番3号

(72)発明者 桑原 正文

東京都豊島区高田1丁目18番1号 オリジ
ン電気株式会社内

(74)代理人 弁理士 石島 茂男 (外1名)

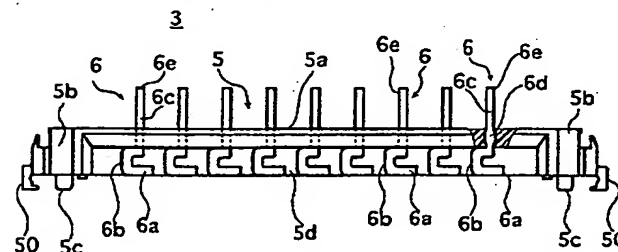
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 表面実装用端子台及び表面実装基板並びにこれを用いた電源装置

(57)【要約】

【課題】 少ないはんだ量で接続端子ピンを回路基板に確
実にはんだ付けすることができる表面実装用端子台を提
供する。

【解決手段】 本発明の表面実装用端子台3は、外部回路
接続用の接続端子ピン6が絶縁性の基台部5の支持部5
aに複数配列されている。接続端子ピン6は、その実装
側端部に略コ字状の湾曲部6bが設けられるとともに、
湾曲部6bの先端部に直線状の取付部6aが形成され
る。接続端子ピン6の取付部6aは、軸部6cに対して
直交する方向に形成される。各接続端子ピン6の湾曲部
6aは、接続端子ピン6の配列方向に沿って同一方向に
湾曲形成されている。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】外部回路接続用の接続端子ピンを回路基板の表面に実装するための表面実装用端子台であって、上記接続端子ピンは、その実装側端部に略コ字状の湾曲部が設けられるとともに該湾曲部の先端部に直線状の取付部が形成され、該接続端子ピンが絶縁性の支持台に複数配列されていることを特徴とする表面実装用端子台。

【請求項 2】接続端子ピンの外部回路と接続するための接続部が、取付部と直交する方向に延びる軸部の先端部に設けられていることを特徴とする請求項 1 記載の表面実装用端子台。

【請求項 3】各接続端子ピンの湾曲部が、当該接続端子ピンの配列方向に沿う方向に向けて湾曲形成されていることを特徴とする請求項 1 又は 2 のいずれか 1 項記載の表面実装用端子台。

【請求項 4】各接続端子ピンの湾曲部が、同一方向に湾曲するように形成されていることを特徴とする請求項 3 記載の表面実装用端子台。

【請求項 5】接続端子ピンに、複数の湾曲部が設けられていることを特徴とする請求項 1 乃至 4 のいずれか 1 項記載の表面実装用端子台。

【請求項 6】金属製の基体を有する回路基板の表面に、請求項 1 乃至請求項 5 のいずれか 1 項記載の表面実装用端子台が実装されていることを特徴とする表面実装基板。

【請求項 7】金属製の基体を有する回路基板の入力及び出力部分に、請求項 1 乃至 5 のいずれか 1 項記載の表面実装用端子台が実装されていることを特徴とする電源装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、例えば電源装置の外部回路接続用の接続端子を表面実装回路基板上に実装するための表面実装用端子台の技術に関する。

【0002】

【従来の技術】従来より、例えばアルミニウム等の金属板の一面に絶縁被膜を被覆して、その上に回路パターンを形成し、その表面に電気部品をはんだ付けするようにした表面実装基板が用いられている。

【0003】このような表面実装基板においては、外部の他の回路と接続する接続端子ピンを搭載するに際し、通常の絶縁性基板におけるような固定接続手段、すなわち基板の回路パターン部に差込貫通孔を設け、ここに接続ピンを挿入して仮固定したのち、基板の裏面においてははんだ付けする手段は採用することができない。

【0004】そこで、このような表面実装基板の表面に外部回路接続用の端子ピンを容易確実に実装するため、本出願人は釘頭状の先端形状を有する接続端子ピンを表面実装基板に垂直にはんだ付けするようにした表面実装

用端子台をすでに提案している（実開平 4-13336 2 号公報参照）。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】ところで、上述の従来の表面実装用端子台を用いて表面実装基板の表面に接続端子ピンを実装する場合には、クリームはんだを印刷塗布した表面実装基板の接続端子ランドに接続端子ピンを立てて仮固定し、リフローソルダリングによってはんだ付けを行うようにしているが、その際に接続端子ピン及び表面実装基板が熱膨張、熱収縮して変形するため、印刷されたはんだの量だけでは接続端子ピンに付くはんだの量が十分でなく、接続端子ピンの引張強度が不足したり、耐久性を十分に満足させることができない。このため、従来は、印刷後さらにディスペンサー等によってはんだの量を増やさなければならず、その結果、作業時間が増大するとともに、はんだの量にばらつきが生じて信頼性が不十分になるという課題があった。

【0006】本発明は、このような従来の技術の課題を解決するためになされたもので、表面実装基板に対して少ないはんだ量で接続端子ピンを確実に はんだ付けすることができる表面実装用端子台を提供するとともに、信頼性の高い表面実装基板及びこれを用いた電源装置を提供することを目的とするものである。

【0007】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するためになされた請求項 1 記載の発明は、外部回路接続用の接続端子ピンをプリント配線基板の表面に実装するための表面実装用端子台であって、上記接続端子ピンの一端側に略コ字状の湾曲部が設けられるとともにこの湾曲部の先端部に直線状のはんだ付け部が形成され、この接続端子ピンが絶縁性の支持台に複数配列されていることを特徴とする表面実装用端子台である。

【0008】請求項 1 記載の発明の場合、接続端子ピンの実装側端部に略コ字状の湾曲部が設けられていることから、はんだ付けの際、接続端子ピンが熱膨張、熱収縮したときに、この湾曲部が撓み、またねじれることになり、その結果、接続端子ピンに生ずる変形応力が吸収され、これを低減することができる。したがって、請求項 1 記載の発明によれば、クリームはんだを印刷塗布した後さらにディスペンサー等によってはんだの量を増やす必要がない。

【0009】また、接続端子ピンの湾曲部の先端部に直線状の取付部が形成されていることから、この取付部とプリント配線基板との接触面積を大きく確保することができ、はんだ付けによる取付強度が向上する。

【0010】この場合、請求項 2 記載の発明のように、請求項 1 記載の発明において、接続端子ピンの外部回路と接続するための接続部が、取付部と直交する方向に延びる軸部の先端部に設けられていることも効果的である。

【0011】請求項2記載の発明によれば、はんだ付けの際、接続端子ピンが熱膨張、熱収縮したときに、接続端子ピンに生ずる変形応力を湾曲部が十分に吸収してこれを低減することができる。

【0012】また、請求項3記載の発明のように、請求項1又は2のいずれか1項記載の発明において、各接続端子ピンの湾曲部が、当該接続端子ピンの配列方向に沿う方向に向けて湾曲形成されていること、特に請求項4記載の発明のように、同一方向に湾曲するように形成されていることも効果的である。

【0013】請求項3又は4記載の発明によれば、接続端子ピンの湾曲部が当該接続端子ピンの配列方向に沿って整列するため、不要な突出部分がなく、表面実装用端子台の実装面積を小さくすることができる。

【0014】さらに、請求項5記載の発明のように、請求項1乃至4のいずれかに記載の発明において、接続端子ピンに、複数の湾曲部が設けられていることも効果的である。

【0015】請求項5記載の発明によれば、はんだ付けの際に接続端子ピンに生ずる変形応力が複数の湾曲部に分散されるので、かかる変形応力をより一層吸収して低減することができる。

【0016】一方、請求項6記載の発明は、金属製の基体を有する回路基板の表面に、請求項1乃至請求項5のいずれか1項記載の表面実装用端子台が実装されていることを特徴とする表面実装基板である。

【0017】請求項6記載の発明によれば、はんだ付けに伴う温度変化によって回路基板が大きく熱膨張、熱収縮した場合であっても、これにあわせて湾曲部が変形するため、その変形応力を吸収することができる。

【0018】また、請求項7記載の発明は、金属製の基体を有する回路基板の入力及び出力部分に、請求項1乃至5のいずれか1項記載の表面実装用端子台が実装されていることを特徴とする電源装置である。

【0019】請求項7記載の発明によれば、外部回路への接続の際の熱変形に強く、信頼性の高いコンパクトな構成の電源装置が得られる。

【0020】

【発明の実施の形態】以下、添付図面を参照して本発明の好ましい実施の形態を詳細に説明する。図1は、本発明の実施の形態による表面実装用端子台を使用した電源装置の一例を示す分解斜視図である。図1に示すように、この電源装置1は、種々の電気部品が実装される部品実装領域2aを有する長方形の回路基板としてのプリント配線基板2と、後述する表面実装用端子台3と、実装された電気部品を覆うためのケース4とから構成される。

【0021】プリント配線基板2は、長方形の板状の金属基体上に、例えばガラス-エポキシ樹脂層が形成されたものであり、その縁部を除いた部品実装領域2a

に、図示しない配線パターンが形成され電源等の電気部品の実装されるようになっている。そして、プリント配線基板2の四隅には、表面実装用端子台3を固定するための孔部2bが設けられている。また、プリント配線基板2の一对の短縁部には、後述する接続端子ピン6に対応する接続パターン2cが形成され、プリント配線基板2の各短縁部に、それぞれ同一の構成を有する表面実装用端子台3が取り付けられるようになっている。

【0022】図2は、表面実装用端子台3の全体構成を示す正面図であり、図3(a)(b)は、表面実装用端子台3に設けられる接続端子ピン6の全体構成を示すもので、図3(a)は正面図、図3(b)は側面図である。

【0023】図2に示すように、表面実装用端子台3は、例えばプラスチックの射出成形により形成される絶縁性の基台部5と、同基台部5の支持部5aに等間隔に圧入された複数の接続端子ピン6とから構成されている。

【0024】基台部5は、接続端子ピン6を支持するための長尺の支持部5aを有し、その両端部に脚部5bが一体的に設けられている。そして、基台部5の両側の脚部5bの下部には、プリント配線基板2の四隅に設けられた孔2bと嵌合する位置決め突起5cが設けられている。また、両脚部5bの側面には、プリント配線基板2に対して基台部5を係止するための係止部材50が設けられている。

【0025】一方、基台部5の両脚部5bの間には、支持部5a及び脚部5bと一体的にリブ5dが形成され、これにより支持部5aの下方に空間が形成されるようになっている。

【0026】図3(a)(b)に示すように、接続端子ピン6は、例えば銅や真鍮等の導電率の高い金属材料からなり、太く(直径0.8mm以上)短い棒状の線材を屈曲させることにより形成される。本実施の形態においては、接続端子ピン6の実装側(図中下側)端部に略コ字状の湾曲部6bが設けられ、この湾曲部6bの先端部に、プリント配線基板2と平行にはんだ付けされる直線状の取付部6aが形成されている。

【0027】一方、湾曲部6bの外部回路接続側(図中上側)端部には、取付部6aに対して垂直方向に延びる軸部6cが設けられている。

【0028】また、軸部6cの中程にはつぶれ部6dが形成され、接続端子ピン6を上記基台部5に圧入したときに容易に抜けることがないようにしている。そして、軸部6cの先端部には、外部の他の回路と接続するための接続部6eが設けられている。

【0029】図2に示すように、各接続端子ピン6は、基台部5の支持部5aの長手方向、すなわち、当該接続端子ピン6の配列方向に向って湾曲部6bが向けられた状態で支持部5aに圧入固定される。この場合、接続端

とによって、その変形応力を吸収することができ、これにより従来のようにはんだを増量する必要がなく、少ないはんだ量で確実にはんだ付けをすることができ。その結果、はんだの増量工程を省略して作業時間を短縮することができるとともに、はんだ量のばらつきを回避して信頼性を向上させることができる。

【0038】さらに、本実施の形態の場合、各接続端子ピン6の湾曲部6bが、当該接続端子ピン6の配列方向に沿って同一方向に湾曲形成されていることから、接続端子ピン6の湾曲部6bが、湾曲部6aとはんだの界面の相対応力を示すもので、図4(b)は、従来の接続端子ピン6における取付部6aとはんだの界面の相当応力を示すものである。ここで、図4(a)に示すグラフは、それぞれの各界面要素部分における応力解析結果を示すものである。

【0040】図4(a)(b)に示すように、湾曲部6bを有する本実施の形態の接続端子ピン6の場合は、従来の釘頭形状の接続端子ピン6に比べ、取付部6aとはんだ7との各界面要素の部分において相当応力が小さくなっており、特に、最大の相当応力の値は、約半分になっていることが理解される。

【0041】このように、本発明によれば、はんだ付けの際に接続端子ピン6に生ずる曲げ応力及びねじり応力を十分に吸収することができると判断した。

【0042】なお、本発明は上述の実施の形態に限られることなく、種々の変更を行うことができる。例えば、上述の実施の形態においては、棒状の線材を用いて接続端子ピン6を作製するようにしたが、本発明はこれに限られず、例えば板状の部材を用いて接続端子ピン6を作製することもできる。

【0043】また、上述の実施の形態においては、金属材料を主体とする基板の表面に表面実装用端子台を実装する場合に特に有効なものである。

【0044】図5(a)は、本発明の他の実施の形態に係る接続端子ピン6の全体構成を示すものであり、また、図5(b)は、図5(a)に示す接続端子ピン6における取付部とはんだの界面の相当応力を示すものである。図5(a)において、上記実施の形態と対応する部分については同一の符号を付してその詳細な説明を省略する

と、本実施の形態の接続端子ピン6は、例えば打ち抜き加工によって作製されるもので、2つの湾曲部6b、6f

子ピン6の湾曲部6bは、それぞれ同一方向に向けられている。また、接続端子ピン6は、その軸部6cが基台部5の支持部5a長手方向に対して直交するように支持部5aに固定されている。

【0030】なお、接続端子ピン6は、その取付部6aの下面が基台部5の脚部5bの下部より若干上方に位置するように固定され、これにより接続端子ピン6をプリント配線基板3に実装した場合に接続パターン2cとの間に若干の隙間が形成されるようになっている。

【0031】このような構成を有する本実施の形態の表面実装用端子台3をプリント配線基板2に実装する場合、図1には、プリント配線基板2の接続パターン2c上にクリムはんだを印刷塗布し、基台部5の両脚部5bの下部の位置決め突起5cをプリント配線基板2の四隅の孔部2bに嵌合する。これにより、接続端子ピン6の取付部6aと、プリント配線基板2の接続パターン2cとのクリムはんだとが接触した状態で表面実装用端子台3がプリント配線基板2上に仮固定される。

【0032】そして、その状態で表面実装用端子台3を図示しないインフロー炉内に導入し、所定の温度で加熱してリフローソルダリングを行うことにより、表面実装用端子台3の接続端子ピン6の取付部6aがプリント配線基板2の接続パターン2cにはんだ付けされ、上述の構成を有する電源装置1が得られる。

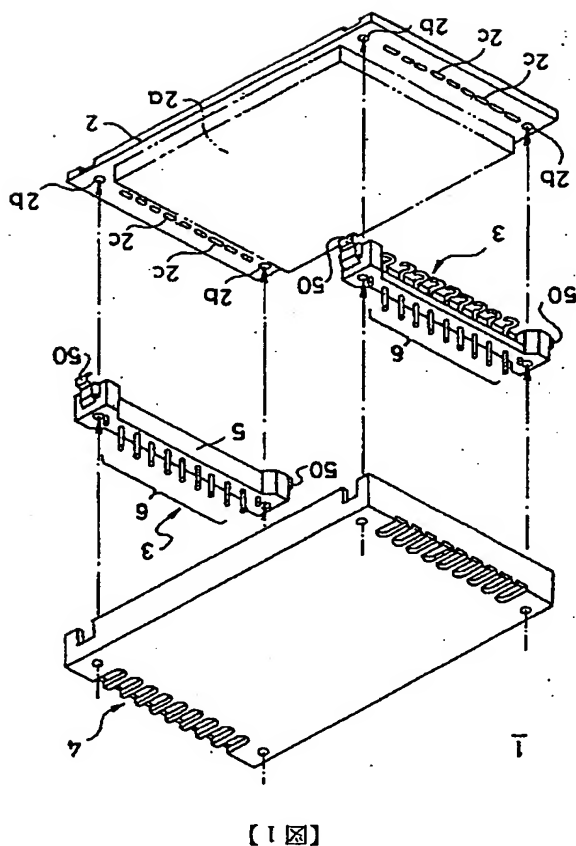
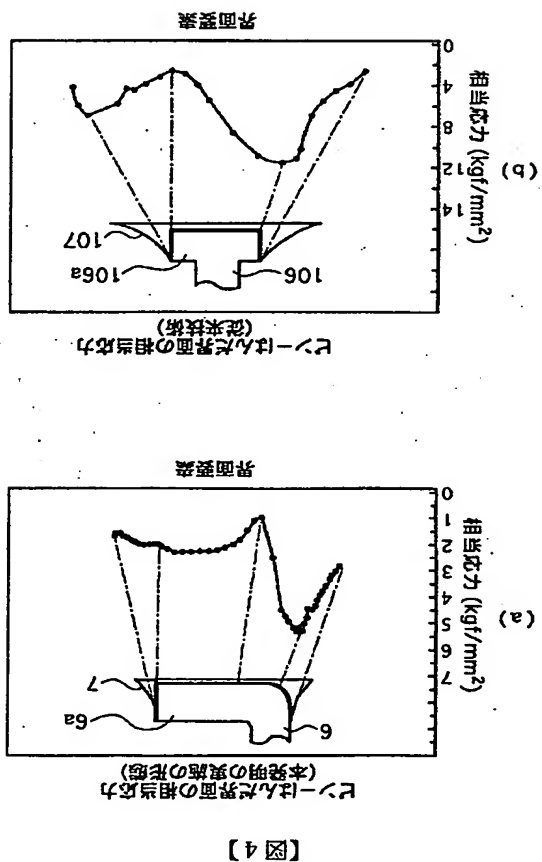
【0033】このようにして得られた電源装置1は、図示しない外部回路の接続端子に対して各接続端子ピン6の接続部6eをはんだ付けすることにより、種々の装置の外部回路に対する電気的な接続が行われる。

【0034】以上述べたように本実施の形態において、は、接続端子ピン6の実装部側に略コ字状の湾曲部6bが設けられていることから、外部回路へのはんだ付けの際、接続端子ピン6が熱膨張、熱収縮したときに、湾曲部6bが撓み、またねじれることによって、接続端子ピン6に生ずる変形応力が吸収され、これを低減することができる。

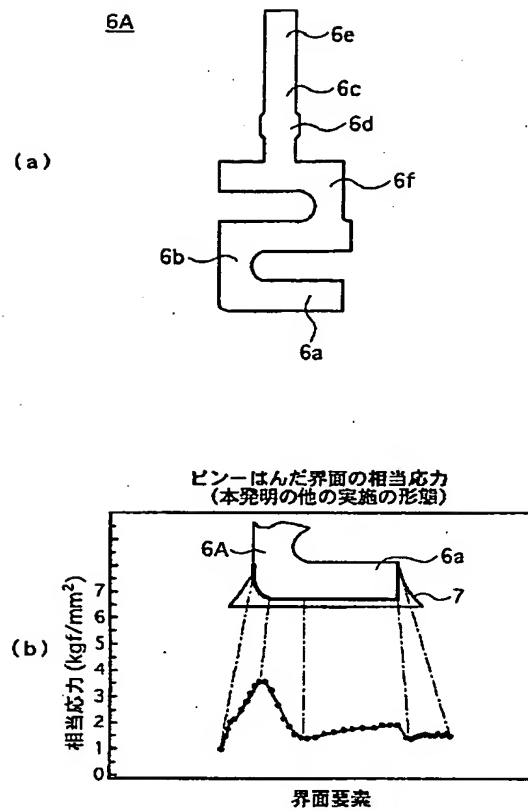
【0035】特に、本実施の形態の場合、取付部6aに対して軸部6cが垂直方向に延びるように構成されていることから、はんだ付けの際、接続端子ピン6が熱膨張、熱収縮したときに、接続端子ピン6に生ずる変形応力が吸収され、これを低減することができる。

【0036】また、接続端子ピン6の湾曲部6bの先端部に直線状の取付部6aが形成されていることから、この取付部6aとプリント配線基板2との接触面積を大きく確保することができ、これによりはんだ付けによる取付強度を向上させることができる。

【0037】このように、本実施の形態によれば、はんだ付けに伴う温度変化によって大きく熱膨張、熱収縮する金属製の基体を有するプリント配線基板2を用いた場合であっても、これにあわせて湾曲部6bが変形すること



【図 5】



フロントページの続き

(72)発明者 滝田 雅広
埼玉県飯能市南町10番13号 新電元工業株
式会社飯能工場内

(72)発明者 田中 喜一
埼玉県新座市北野三丁目6番3号 サンケ
ン電気株式会社内